



LAPORAN TUGAS AKHIR - RA.141581

**AGROWISATA SAPI PERAH BERBASIS
ARSITEKTUR EKOLOGI**
DI DESA NGROTO, PUJON

ZAHRA AMIRATIARA SALMA
3213100055

DOSEN PEMBIMBING:
COLLINTHIA ERWINDI, S.T. M.T.

PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017



LAPORAN TUGAS AKHIR - RA.141581

AGROWISATA SAPI PERAH BERBASIS ARSITEKTUR EKOLOGI

DI DESA NGROTO, PUJON

ZAHRA AMIRATIARA SALMA
3213100055

DOSEN PEMBIMBING:
COLLINTHIA ERWINDI, S.T. M.T.

PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017



FINAL PROJECT REPORT - RA.141581

DAIRY CATTLE AGROTOURISM IN DESA NGROTO, PUJON

BASED ON ECOLOGICAL ARCHITECTURE CONCEPT

**ZAHRA AMIRATIARA SALMA
3213100055**

**TUTOR :
COLLINTHIA ERWINDI, S.T. M.T.**

**UNDERGRADUATE PROGRAM
DEPARTEMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**AGROWISATA SAPI PERAH BERBASIS
ARSITEKTUR EKOLOGI
DI DESA NGROTO, PUJON**



Disusun oleh:

ZAHRA AMIRATIARA SALMA
NRP: 3213 100 055

Telah dipertahankan dan diterima
oleh Tim penguji Tugas Akhir RA.141581
Jurusan Arsitektur FTSP-ITS pada tanggal 12 Juni 2017
Nilai: AB

Mengetahui

Pembimbing

Collinthia Erwindi, S.T., M.T.
NIP. 198109242008122001

Kaprodi Sarjana

Defry Agatha Ardianta, S.T., M.T.
NIP. 198008252006041004



Kepala Departemen Arsitektur FTSP ITS

Ir. I Gusti Ngurah Antaryama, Ph.D.
NIP. 196804251992101001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Zahra Amiratiara Salma

NRP : 3213 100 055

Judul Tugas Akhir : Agrowisata Sapi Perah Berbasis Arsitektur Ekologi di Desa Ngroto, Pujon

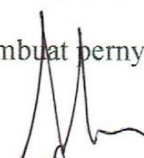
Periode : Semester Genap Tahun 2016/2017

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya saya sendiri dan benar-benar dikerjakan sendiri (asli/orisinal), bukan merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain. Apabila saya melakukan penjiplakan terhadap karya mahasiswa/orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang akan dijatuhkan oleh pihak Jurusan Arsitektur FTSP - ITS.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran yang penuh dan akan digunakan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Tugas Akhir RA.141581

Surabaya, Juli 2017

Yang membuat pernyataan


Zahra Amiratiara Salma
NRP. 3213 100 055

ABSTRAK

AGROWISATA SAPI PERAH BERBASIS ARSITEKTUR EKOLOGI DI DESA NGROTO, PUJON

Oleh:

Zahra Amiratiara Salma

NRP: 3213 100 055

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang cenderung meningkat mengakibatkan efek peningkatan kebutuhan pangan nasional termasuk di dalamnya yaitu susu. Pemenuhan kebutuhan susu sapi nasional saat ini yaitu impor mencapai 80% dan sisanya baru diusahakan oleh peternak lokal sebanyak 20%. Fenomena ini terjadi salah satunya karena tidak tersentralisasinya peternakan rakyat sehingga menyulitkan dalam segi manajemen dan produksi.

Di sisi lain, Pujon, yang terletak di Kabupaten Malang merupakan salah satu pemasok susu sapi nasional yang masih dikelola secara sendiri-sendiri. Padahal, Pujon mempunyai potensi untuk memenuhi kebutuhan nasional dengan jumlah ternaknya yang terbilang banyak. Potensi lain dari Kecamatan Pujon adalah dari segi pariwisata. Terdapat desa wisata dan banyak destinasi liburan di daerah Pujon sendiri, sehingga potensi tersebut dapat dimanfaatkan.

Hal inilah yang mendasari perancangan agrowisata di daerah Pujon dengan menggunakan ekologi arsitektur sebagai metode perancangannya. Metode ekologi arsitektur dipilih karena pelestarian lingkungan menjadi salah satu tujuan utama dibuatnya sebuah ekowisata dan sekaligus untuk menjaga hubungan timbal balik antara industri peternakan dan lingkungan. Pengenalan terhadap site dilakukan sebagai dasar dari perancangan arsitektur yang berwawasan ekologis, sehingga kebutuhan-kebutuhan khusus pada site dapat direspon dengan baik.

Kata kunci: agrowisata, arsitektur ekologis, peternakan.

ABSTRACT

DAIRY CATTLE AGRO-TOURISM IN DESA NGROTO, PUJON, BASED ON ECOLOGICAL ARCHITECTURE CONCEPT

By:

Zahra Amiratiara Salma

NRP: 3213 100 055

Indonesia's population growth is likely to increase the effect of increasing national food demand, including milk. The need of milk nowadays is 80% imported and the rest is cultivated by local farmers (20%). This phenomenon occurs because local farmer's farm is not centralized and make it less effective especially in the production and management aspects.

On the other hand, Pujon, located in Malang is one of Indonesia's milk suppliers that are still managed individually. In fact, Pujon has the potential to fulfill Indonesia's milk needs with a large number of dairy cattle. Another potential of Pujon is tourism. There are many destinations in Pujon area itself, so the potential can be utilized.

The ecological architecture method was chosen because environmental preservation became one of the main objectives of an agrotourism and at the same time to maintain mutual relationships between the livestock industry and the environment. The site analysis method is suggested by the ecological architecture concept to analyze specific needs of the site, so it can be responded well.

Keywords: agrotourism, ecological architecture, dairy cattle farming.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Isu & Konteks Desain	1
I.3 Permasalahan	3
I.4 Kriteria Desain	3
BAB II PROGRAM DESAIN	
II.1 Kegiatan	5
II.2 User	5
II.1 Deskripsi Tapak	10
BAB III PENDEKATAN & METODE DESAIN	
III.1 Pendekatan Desain	13
III.2 Metode Desain	13
BAB IV KONSEP DESAIN	
IV.1 Eksplorasi Formal	15
IV.2 Eksplorasi Teknis	16
BAB V	23
KESIMPULAN	23
DAFTAR PUSTAKA	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Kondisi Peternakan Rakyat	2
Gambar I.2 Pujon	2
Gambar I.3 Pujon sebagai pusat agropolitan	3
Gambar II.1 Penyinaran matahari pada site	10
Gambar II.2 Suhu di Pujon	10
Gambar II.3 Sikuen pada lahan	11
Gambar II.4 Pembayangan pada site	11
Gambar III.1 Transformasi bentuk	13
Gambar IV.1 Integrasi sintesa site	15
Gambar IV.2 Material & struktur rancangan	16
Gambar IV.3 Utilitas pada rancangan	17
Gambar IV.4 Site plan	18
Gambar IV.5 Layout plan	18
Gambar IV.7 Denah area kandang	19
Gambar IV.6 Denah area penerimaan	19
Gambar IV.9 Tampak	20
Gambar IV.8 denah area rekreasi	20
Gambar IV.11 Perspektif interior	21
Gambar IV.12 Bird eye perspective	22

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Rekapitulasi Program Ruang	9
--	---

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk di Indonesia mengalami kenaikan berkisar 4,5 juta jiwa per tahun dalam kurun waktu sepuluh tahun dengan laju pertumbuhan penduduk mencapai 1,49% per tahunnya (BPS, 2015). Dari data ini diperkirakan kebutuhan pangan di Indonesia terus mengalami kenaikan. Pada kenyataannya, tingginya kebutuhan pangan belum dibarengi dengan pemenuhan kebutuhan pangan yang tepat, termasuk susu.

Konsumsi susu nasional dapat mencapai 3 juta ton per tahun, namun sekitar 1,8-2 juta ton kebutuhannya (sekitar 80%) berasal dari impor. Kekurangan produksi dalam negeri sendiri disebabkan oleh kurang maksimalnya produktivitas dari peternakan sapi perah.

Masalah terkait dengan kurangnya produksi susu ini juga disebabkan oleh kurangnya sentra peternakan sapi perah yang ada di Indonesia. Berdasarkan data dari SPR-1111 IPB tahun 2015 mengatakan bahwa 98% peternakan di Indonesia masih diusahakan oleh rakyat secara tradisional dengan skala

kecil, dan hanya 2% yang dikelola oleh perusahaan. Dengan jumlah yang besar tersebut, kenyataannya, peternakan rakyat masih belum dapat mengatasi permintaan susu di Indonesia karena sebagian besar peternak rakyat hanya beternak secara sendiri-sendiri.

I.2 Isu & Konteks Desain

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, terlihat bahwa ketidakmampuan peternakan sapi lokal dalam memenuhi kebutuhan susu nasional dikarenakan oleh kurangnya produktivitas dari peternakan sapi perah itu sendiri. Selain karena tidak tersentralisasinya peternakan rakyat dan kurangnya pengetahuan terkait dengan pengolahan susu sapi perah.

Hubungan lingkungan dan Industri Peternakan

Masalah lingkungan pada peternakan memang merupakan hal yang vital. Industri peternakan baik itu peternakan berskala besar maupun kecil akan menghasilkan limbah. Berdasarkan fenomena yang telah diobservasi, saat ini peternakan rakyat belum memperhatikan lingkungan, kebersihan dan kenyamanan baik itu

bagi hewan maupun masyarakat sekitar.



Gambar 1.1 Kondisi Peternakan Rakyat

Kandang ternak letaknya sangat dekat dengan pemukiman warga dan dibiarkan tidak terawat dan tidak bersih. Hal ini dapat memicu penyebaran penyakit untuk hewan maupun manusia di sekitarnya dan akan berimbas pada turunnya kualitas produksi susu yang akan dijual ke masyarakat. Selain itu, kotoran hewan yang dihasilkan juga belum dapat diolah dengan baik sehingga kotoran menumpuk dan menghasilkan bau.

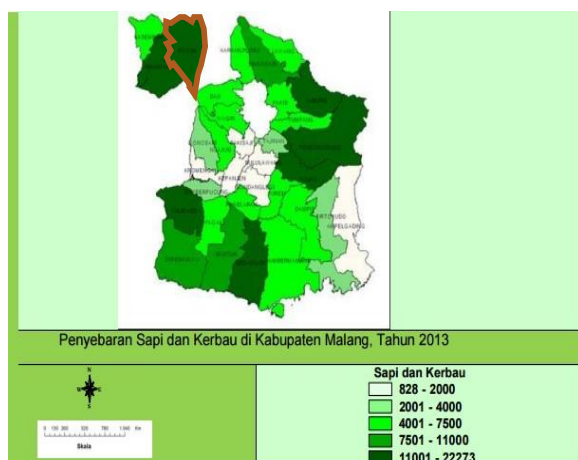
Seperti yang telah dijelaskan bahwa industri peternakan menghasilkan efek yang cukup besar bagi lingkungan, lingkungan juga memberikan efek pada industri peternakan. Produktivitas hewan ternak juga dipengaruhi oleh lingkungan. Faktor lingkungan yang cukup dominan dalam mempengaruhi produktivitas ternak adalah iklim, terutama iklim mikro yaitu suhu,

kelembaban udara, radiasi dan kecepatan angin. (A. Yani, 2006)

Lingkungan yang baik akan menambah produktivitas dan kesehatan hewan ternak. (Better Cattle Housing Design, 2015). Untuk itu, diperlukan sebuah rancangan arsitektur yang berwawasan ekologis agar hubungan timbal balik antara industri peternakan dan lingkungan dapat difungsikan secara maksimal dengan mengurangi intervensi terhadap lingkungan sekitar namun juga menyerap kebutuhan-kebutuhan dari lingkungan dengan baik.

Konteks Lokasi

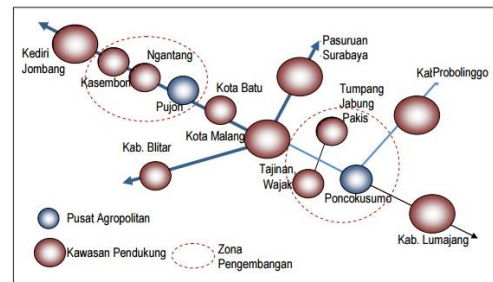
Kondisi iklim di Kabupaten Malang cocok untuk pengembangan komoditas-komoditas pertanian yang mencakup perkebunan, kehutanan dan juga komoditas peternakan sehingga perlu untuk dikembangkan secara lebih lanjut sesuai dengan komoditas unggulannya.



Gambar 1.2 Pujon

Salah satu Kecamatan dengan populasi sapi terbanyak di Malang adalah Kecamatan Pujon dengan penyebaran hewan ternak yang tinggi dengan populasi hewan ternak sebanyak 22.386 ekor. (Sensus Pertanian Kabupaten Malang, 2013). Sebagian besar warganya mempunyai hewan ternak di belakang rumah dengan jumlah ternak sekitar 1-3 ekor.

Pujon merupakan daerah agropolitan dengan memanfaatkan sumber daya alam di sekitar sebagai usaha pertanian. Datarannya yang termasuk tinggi, dan suhu udaranya yang dingin cocok untuk diberlakukan usaha-usaha holtikultura dan peternakan sapi perah. Selain itu, identitas Pujon yang terkenal sebagai desa wisata dapat dijadikan nilai tambah untuk masyarakatnya dan berpotensi untuk meningkatkan pendapatan daerah sekitar sehingga potensi ini harus dimanfaatkan lebih lanjut lagi. Selain itu, Pujon juga merupakan salah satu zona pengembangan kawasan agropolitan selain Kecamatan Poncokusumo. (PKPP Kemenristek, 2012)



Gambar 1.3 Pujon sebagai pusat agropolitan

I.3 Permasalahan

Dari isu di atas, maka ditentukan rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang arsitektur industri peternakan yang berwawasan ekologis?
2. Bagaimana memaksimalkan potensi wisata pada lokasi agar dapat bermanfaat untuk masyarakat sekitar?

I.4 Kriteria Desain

Objek rancangan merupakan respon yang diajukan atas isu yang diangkat. Dengan respon yang sudah dijelaskan diatas, maka:

1. Objek harus dapat menampung banyak peternak rakyat pada satu wilayah agar lebih mudah dalam segi penjualan dan perawatan ternak.
2. Objek dapat mengedukasi pengunjung mengenai tata cara beternak yang baik.

3. Objek dapat memanfaatkan potensi Pujon sebagai daerah wisata.
4. Peletakan ruang objek dan sirkulasi dapat membuat nyaman semua user baik itu wisatawan maupun peternak.
5. Objek haruslah berwawasan ekologis.

Oleh sebab itu maka objek yang diputuskan hadir sebagai respon terhadap isu di atas adalah agrowisata sapi perah berbasis arsitektur ekologi. Objek ini dapat mewadahi warga di daerah sekitar untuk mengembangkan kemampuan beternaknya sehingga produksi semakin meningkat dan hasil susu yang dihasilkan berkualitas tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan susu nasional dan difungsikan juga sebagai objek pariwisata untuk memaksimalkan potensi wisata pada lokasi.

BAB II

PROGRAM DESAIN

II.1 Kegiatan

Kegiatan pada rancangan dibagi berdasarkan zona-zona yang ada. Zonasi pada rancangan dibagi menjadi 3 berdasarkan fungsinya, yaitu: area penerimaan, area kandang dan area rekreasi.

Area penerimaan berfungsi sebagai area yang mewadahi pengunjung pertama kali. Pada area ini terdapat lobby, kantor administrasi, ruang serba guna dan galeri. Galeri difungsikan sebagai pengantar dari keseluruhan tahapan edukasi pada rancangan.

Area kandang berisi program-program utama yang harus ada pada sebuah peternakan, yang terdiri dari kandang, gudang dan tempat pengolahan susu & limbah. Pada area ini, sirkulasi pengunjung dibuat linear agar wisatawan tersebut mengikuti tahapan yang ada sehingga wisatawan dapat mengerti mengenai tata cara beternak yang baik. Pada zona ini terdapat atraksi di mana pengunjung dapat berhubungan langsung dengan sapi perah dengan cara pemerah susu atau memberi makan secara langsung.

Zona terakhir adalah area rekreasi yang berisi amphitheater,

gardu pandang, restoran dan toko oleh-oleh. Pada zona rekreasi ini, sirkulasi pengunjung bersifat bebas dengan toko oleh-oleh terletak pada pintu keluar rancangan.

II.2 User

Pengunjung:

Pengunjung umum

adalah pengunjung yang datang secara sendiri-sendiri menggunakan kendaraan umum atau pribadi dengan niat untuk berekreasi dan mencari suasana baru.

Pengunjung akademis

berupa rombongan dari suatu institusi tertentu yang biasanya datang menggunakan kendaraan berupa bis. Tujuannya adalah untuk menambah pengetahuan disamping untuk berekreasi.

Asumsi pengunjung agrowisata diadaptasi dari rata-rata pengunjung di wisata petik apel Kusuma Agrowisata dari tahun 2008-2012. Rata-rata pengunjung terhitung sebanyak 175.993 orang. Jika jumlah pengunjung dibagi 365 hari, maka perhari diperkirakan terdapat 482 orang wisatawan yang kemudian dibulatkan menjadi 500 orang.

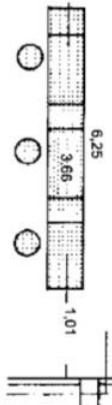
Pengelola

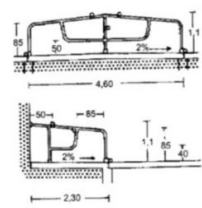
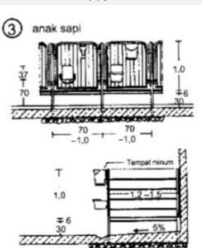
Pengelola terbagi atas karyawan administrasi dan peternak. Pengelola diasumsikan sebanyak 30 orang yaitu karyawan administrasi, peternak dan pengolah hasil susu.

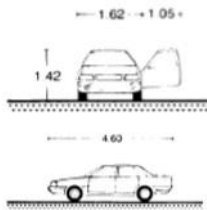
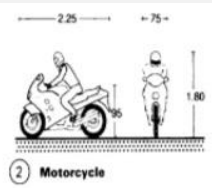
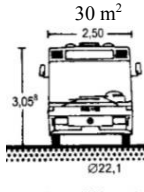
Hewan ternak

Dari data situs pemerintah Kabupaten Malang, dikatakan terdapat 86 unit rumah di Desa Ngroto, Pujon. Dengan asumsi bahwa setiap rumah mempunyai setidaknya 1 atau 2 ekor sapi perah untuk disentralisasi, maka setidaknya ada 86 ekor sapi pada rancangan, denganantisipasi kelebihan ternak menjadi $86 \times 2 = 172$ ekor sapi perah yang harus ditampung pada rancangan.

II.3 Program Ruang

A	Gedung Penerimaan				
No.	Ruang	Sumber	Standard Luasan	Kapasitas	Luas/unit
1	Lobby	Asumsi	1 m ² /orang	Jam buka: 9 jam. Tiap jam 500:9= 55 orang	55 x 1 m ² = 55 m ²
2	Loket	asumsi	3 m ² /orang	3 orang	3 x 3 m ² = 9 m ²
3	Toilet umum	Data arsitek	Toilet 2.85 m /unit Urinal 0.2 m /unit Wastafel 0.24 m /unit	10 orang	10 x 2.85 m = 28.5 m 10 x 0.2 m = 2 m 10 x 0.24 m = 2.4 m Total: 32.9m
4	R. Serbaguna	Hotel Planning and Design	2.5 m ² /orang	100 orang	100 x 2.5 m ² = 250 m ²
5	R. administrasi/kantor	Data arsitek	2 m ² /orang 	20 orang	20 x 2 m ² = 40 m ²
6	R. Transisi	Asumsi	1 m ² /orang	55 orang	55 x 1 m ² = 55 m ²
7	sirkulasi	Asumsi	30%		30% x 441.9 m ² = 132.57 m ²

B					
Zona Peternakan					
No.	Ruang	Sumber	Standard Luasan	Kapasitas	Luas/unit
1	Kandang utama	Data Arsitek	<p>3 m²</p> <p>② Sapi perah</p> 	Jumlah rumah x 3 (86 x 3 = 258 ekor)	258 x 3 m ² = 774 m ²
2	Kandang pedet	Data arsitek	<p>0.84 m²</p> <p>③ anak sapi</p> 	50 ekor (asumsi)	50 x 0.84 m ² = 42 m ²
3	Kandang isolasi	Data arsitek	3 m ²	30 ekor (asumsi)	30 x 3 m ² = 90 m ²
4	Padang penggembalaan	asumsi	3 m ² + sirkulasi	258 ekor	774 + (774 m ² x 100%) = 1548 m ²
5	Gudang pakan & peralatan	survey	3 m ² /10 ekor sapi	258 ekor	77.4 m ²
6	Pengolahan limbah	survey	25 m ² /unit	1 unit	25 m ²
7	Pengolahan susu	Survey	9 m ² /unit	1 unit	9 m ²
8	Kamar susu	Survey	1,5 m ² /10 ekor sapi	258 ekor	

C	Fasilitas Tambahan					
No.	Ruang	Sumber	Standard Luasan		Kapasitas	Luas/unit
1	Parkir mobil	Timesaver standard	<div>15 m²</div> <div></div>		30 buah	30 x 15 m ² = 450 m ²
2	Parkir motor	Timesaver standard	<div>1.7 m²</div> <div></div> <div>② Motorcycle</div>		100 buah	100 x 1.7 m ² = 170 m ²
3	Parkir bis	Data arsitek	<div>30 m²</div> <div></div>		6 buah	6 x 30 m ² = 180 m ²
4	Restoran	Data arsitek	Ruang makan	1,7 m ² /kursi	55 orang	55 x 1,7 m ² = 93.5 m ²
5			dapur	0.7 m /kursi	55 orang	55x 0.7 m ² = 38.5 m ²
6	Cottage	Data Arsitek	21 m ² /unit		10 unit	210 m ²
7	Ampitheater	Hotel Planning and Design	2.5 m ² /orang		100 orang	100 x 2.5 m ² = 250 m ²
8	Mushola	Data Arsitek	1.5 x 2 m ² /orang		20 orang	60 m ²
9	Toko souvenir	Data arsitek	2,8 x 2 m /rak 1,5 m /orang		5 rak 20 orang	28 + 30 = 58 m ²
10	Toilet umum	Data arsitek	Toilet 2.85 m /unit Urinal 0.2 m /unit Wastafel 0.24 m /unit		10 orang	10 x 2.85 m = 28.5 m 10 x 0.2 m = 2 m 10 x 0.24 m = 2.4 m Total: 32.9m

Tabel II.1 Rekapitulasi Program Ruang

II.1 Deskripsi Tapak

Site berukuran 13000 m² dan berada di Desa Ngroto, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang kurang lebih 30 km dari ibukota Kabupaten Malang. Lahan diberi jarak dengan pemukiman dengan radius 250m sesuai dengan jarak minimal industri peternakan dengan pemukiman. (UU No. 6 tahun 1967 Dirjen Peternakan). Batas-batas dari lahan adalah sebagai berikut:

- **Barat & Timur:** area pertanian
- **Utara:** Jalan raya
- **Selatan:** Hutan

Pujon ditetapkan sebagai kawasan agrowisata di Malang dengan RTRW Malang sebagai daerah agro dan sebagai daerah pengembangan peternakan sapi. (PKKP 2012) Akses menuju lahan dapat dicapai dari jalan raya (Jalan Abd. Manan) lalu masuk ke Jalan Ngroto Pujon. Lahan dapat dicapai menggunakan mobil maupun motor lebar jalan (7 m) dapat memudahkan akses kendaraan untuk mendatangi lokasi. Lokasi site cukup strategis sehingga memudahkan pengunjung untuk mendatangi lokasi.

Penyinaran matahari

Pergerakan sinar dari Timur ke Barat matahari seperti gambar di bawah.



Gambar II.1 Penyinaran matahari pada site

Penyinaran langsung dapat memberi keuntungan karena dapat meminimalisasi penggunaan energi khususnya lampu pada siang hari, namun juga berdampak buruk karena pancaran langsung sinar matahari yang dapat menaikkan suhu di dalam ruangan dengan cepat.

Temperature dan kelembapan

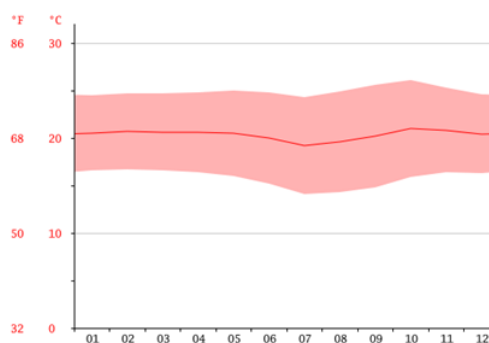
Pengukuran 1 (10.00 WIB):

31 °C

Pengukuran 2 (14.30 WIB):

27.9 °C

rata-rata kelembapan: 60%



Gambar II.2 Suhu di Pujon

suhu rata-rata di Pujon cukup dingin namun dapat mengalami

kenaikan panas pada saat tertentu sementara kelembapan masih dalam *range* yang nyaman/dapat ditoleransi.

Angin (arah, kecepatan dan pencemaran udara)

Pengukuran 1 (10.00 WIB) $V = 0.2 \text{ m/s}$

Pengukuran 2 (14.30 WIB) $V = 1.5 \text{ m/s}$

Angin paling cepat dalam 1 bulan: 13 m/s

Pencemaran udara relatif, tidak ada faktor pencemar udara selain limbah kotoran sapi (tempat pembuangan, got, biogas)

Arah angin: Barat Laut

Angin dapat tertiuap ke pemukiman warga dan membawa bau dari hasil peternakan dan mencemari udara.

Pembayangan

tidak ada bangunan atau pohon besar di sekitar lokasi (tidak ada pembayangan)



Gambar II.4 Pembayangan pada site

Gambar ini adalah pembayangan pada lahan pada pukul 10.00 WIB.

Geologi dan lahan

Permukaan tanah cenderung datar karena sudah terkonversi menjadi lahan pertanian dengan jenis tanah andosol yang mempunyai ciri subur namun mudah terkena erosi.

keadaan tanah di kawasan perencanaan tergolong tanah yang mempunyai daya dukung tinggi untuk peternakan sapi perah dengan sumber hijauan pakan yang melimpah di sekitar lokasi.

Pemandangan dan bentuk alam



Gambar II.3 Sikuen pada lahan

Lahan yang menghadap Utara disuguhkan dengan hamparan lahan pertanian dan pemukiman warga lahan bagian Selatan berbatasan dengan lahan curam dengan pemandangan berbukit khas daerah pegunungan.

*(Halaman ini sengaja
dikosongkan)*

BAB III

PENDEKATAN & METODE DESAIN

III.1 Pendekatan Desain

Pendekatan bentuk yang dipilih pada rancangan adalah arsitektur organik di mana menurut Frank Wright, bahwa solusi atau respon-respon pada rancangan terletak di site tersebut. Bisa jadi dari karakter bentuknya, material

yang digunakan hingga kultur yang ada pada site. Pada rancangan ini, arsitektur organik dipilih sebagai pendekatan bentuk dengan mengikuti garis-garis kontur yang ada pada site dengan transformasi bentuk sebagai berikut



Gambar III.1 Transformasi bentuk

III.2 Metode Desain

Metode desain yang dipilih dari pendekatan di atas adalah systematic design. Menurut Salama (2013) dalam buku Spatial Design Education, systematic design adalah metode yang menggunakan rangkaian proses analisis-sintesis-evaluasi yang dapat di-break down ke dalam part-part kecil seperti programming, pengumpulan data, analisis, sintesis, pengembangan desain dan

mengkomunikasikan desain. Kegiatan analisis mencakup penetapan kriteria-kriteria desain dan spesifikasi desain. Berlanjut ke sintesis untuk menemukan solusi yang pas untuk memecahkan masalah lalu berlanjut ke evaluasi untuk mengevaluasi desain untuk menentukan apakah solusi yang ditawarkan sudah cocok menjawab spesifikasi dan kriteria desain yang telah ditentukan atau belum.

Konsep Arsitektur Ekologi

“Ecological design begins with the intimate knowledge of a particular place. Therefore, it is small-scale and direct, responsive to both conditions and local people. If we are sensitive to the nuances of place, we can inhabit without destroying.”
-(Ecological design, hlm. 57)

Menurut Van Der Ryn (1996), perancangan sebuah arsitektur ekologis dimulai dari mengenal lebih lanjut site yang akan dibangun. Pengetahuan akan site penting untuk mengetahui apa yang benar-benar dibutuhkan di lokasi tersebut. Dari site akan diketahui langsung kondisi iklim, vegetasi, sumber air, dan hal lainnya yang terdapat pada lokasi. Untuk meminimalisasi dampak kerusakan lingkungan pada rancangan, Selain itu, Van Der Ryn berpendapat bahwa solusi desain berawal dari site. Kondisi site mempengaruhi perancang dalam menentukan respon dan desain, dan desain yang ekologis berawal dari kekhasan site tersebut.

Setelah diketahui kondisi pada site berupa kondisi alam, buatan

maupun estetika, sesuai dengan step dari systematic design kondisi site akan diolah atau dianalisa kemampuan atau masalahnya. Lalu, dari analisa tersebut disimpulkan sintesa berupa konsep-konsep dasar bangunan.

Dasar-dasar arsitektur ekologis

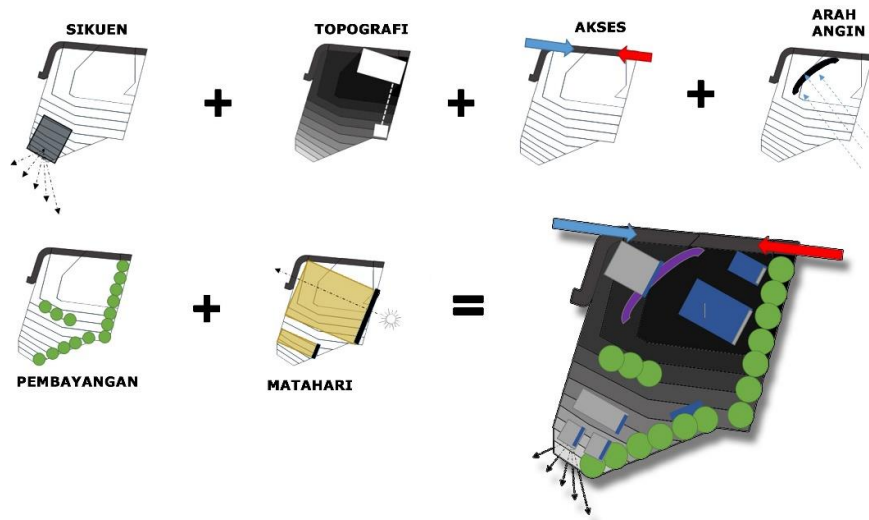
Seperti yang telah dijelaskan pada kajian literatur, bahwa menurut Heinz Frick, terdapat 5 dasar arsitektur ekologis, yaitu:

1. Holistik
2. Material ramah lingkungan
3. Hemat energi
4. Peka terhadap iklim
5. Memanfaatkan pengalaman manusia

Maka respon konsep yang diusulkan juga mengandung unsur-unsur di atas.

BAB IV KONSEP DESAIN

IV.1 Eksplorasi Formal



Gambar IV.1 Integrasi sintesa site

Sinar Matahari

Orientasi bangunan dimiringkan 25° ke kanan sesuai dengan orientasi terbaik menurut Weather Tools

Pembayangan

Pohon seperti trembesi dan angkana diletakkan di daerah dengan orientasi yang buruk menurut Weather Tools.

Angin

Angin pada site cenderung mengarah ke Barat Laut. Sehingga, barrier dirancang pada bagian barat area kandang untuk menghalangi bau mengalir ke pemukiman warga yang juga terletak 250m di Barat Laut site.

Topografi

Peletakkan massa sesuai kontur, dengan peletakkan area pengolahan limbah pada kontur terendah dan area kandang berada tegak lurus di atasnya.

Sikuen

Sikuen pemandangan terbaik berada pada Selatan site. Sikuen ini akan dimanfaatkan sebagai area bersantai bagi wisatawan sambil menikmati pemandangan

Akses

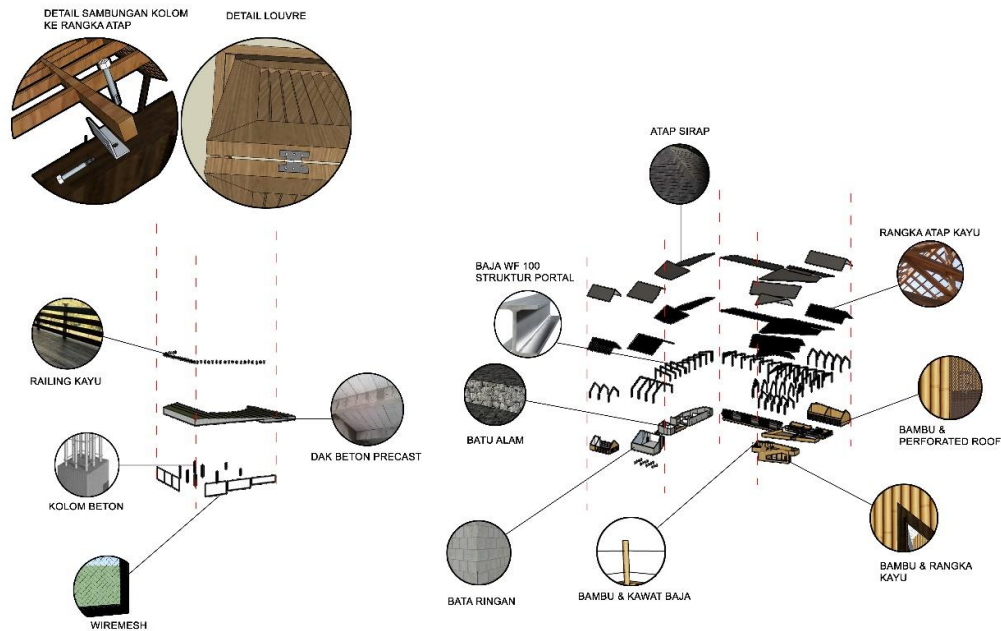
Entrance ada pada Barat dan Timur site, dengan entrance Barat sebagai pintu masuk utama bagi wisatawan, dan entrance Timur sebagai pintu masuk karyawan.

Area parkir diletakkan pada sisi Utara & Barat site dan menyatukan

entrance utama dan sekunder. Kendaraan operasional seperti truk dan pick-up untuk bongkar muat barang

masuk dan keluar melewati pintu sekunder.

IV.2 Eksplorasi Teknis



Gambar IV.2 Material & struktur rancangan

Struktur

Struktur pada rancangan menggunakan struktur baja portal yang dilapisi dengan WPC untuk memberi kesan alami pada rancangan. Atap menggunakan atap pelana asimetris yang mengikuti bentuk massa. Atap ditopang dengan struktur atap kayu yang disambung ke struktur utama. Dinding menggunakan struktur bambu dan jendela dibiarkan terbuka dan dibatasi dengan wiremesh.

Material alami sebagai salah satu poin penting dalam arsitektur

ekologis digunakan dalam rancangan seperti: kayu atau bambu dan batu alam.

Utilitas

Limbah

Limbah dari area kandang disalurkan lurus ke bawah dan diolah menjadi biogas. Tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Pencampuran kotoran + air
2. Kotoran diendapkan dalam digester
3. Hasil gas metana pada digester disalurkan dan ditampung

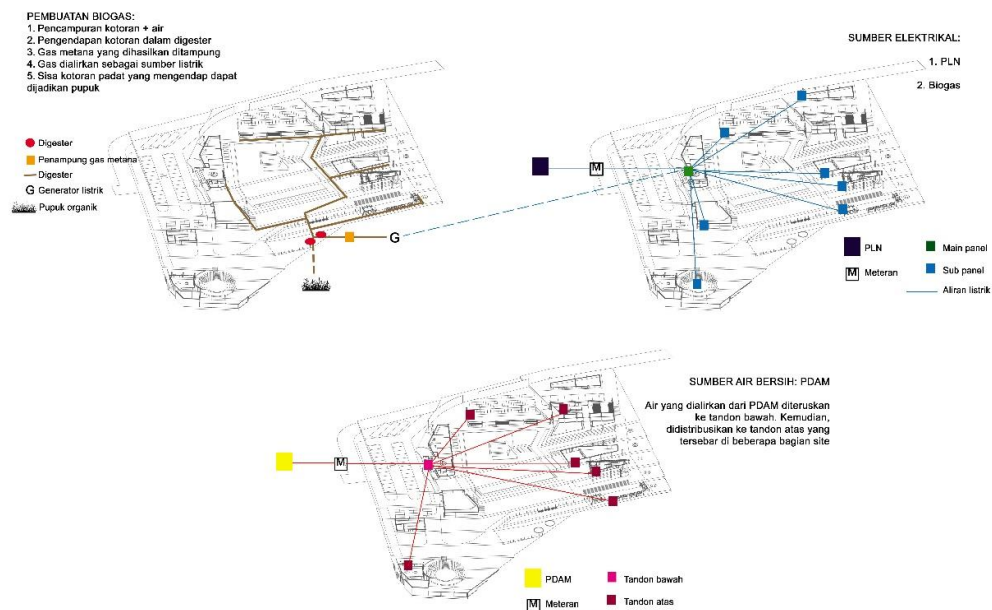
4. Gas dari penampungan dialirkan ke generator sebagai sumber pembangkit listrik
5. Sisa endapan kotoran diolah menjadi pupuk

Listrik

Sumber listrik pada site adalah dari PLN dan biogas. Sumber listrik dari PLN dialirkan dari main panel yang berada di gedung penerimaan, kemudian disebarkan ke sub-sub panel yang tersebar di beberapa tempat. Sementara, sumber listrik dari generator dialirkan juga menuju main panel dan disebarkan ke sub-sub panel.

Air bersih

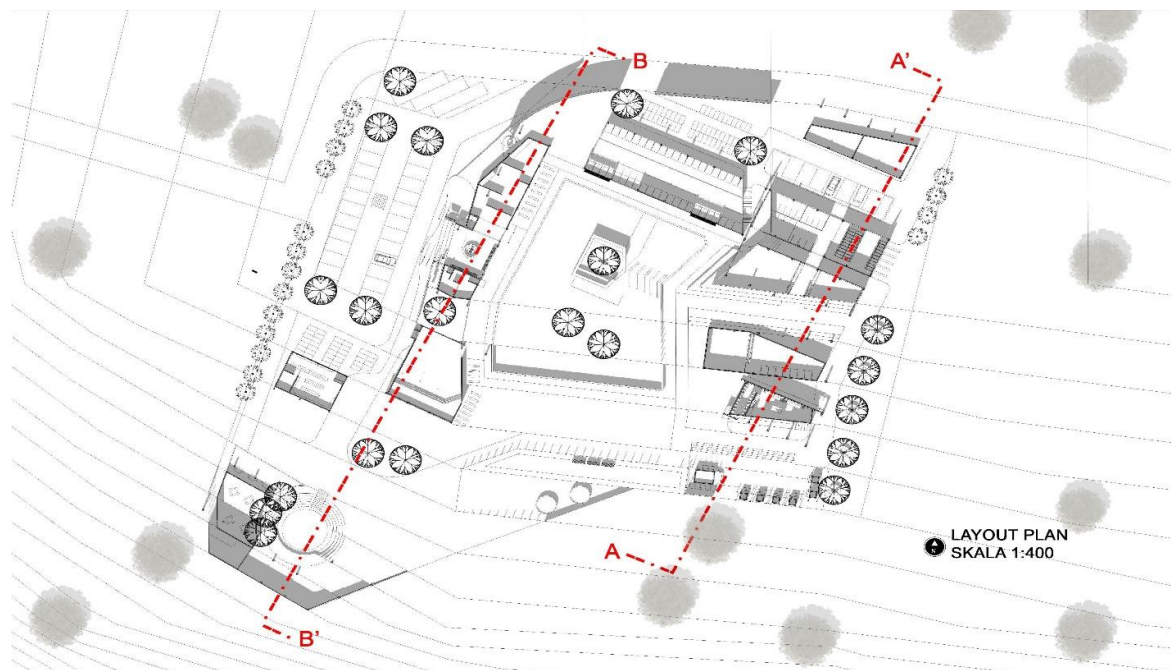
Air bersih pada site bersumber dari PDAM. Air dari PDAM dialirkan menuju tandon bawah. Kemudian dipompa ke tandon atas yang tersebar di berbagai tempat pada site.



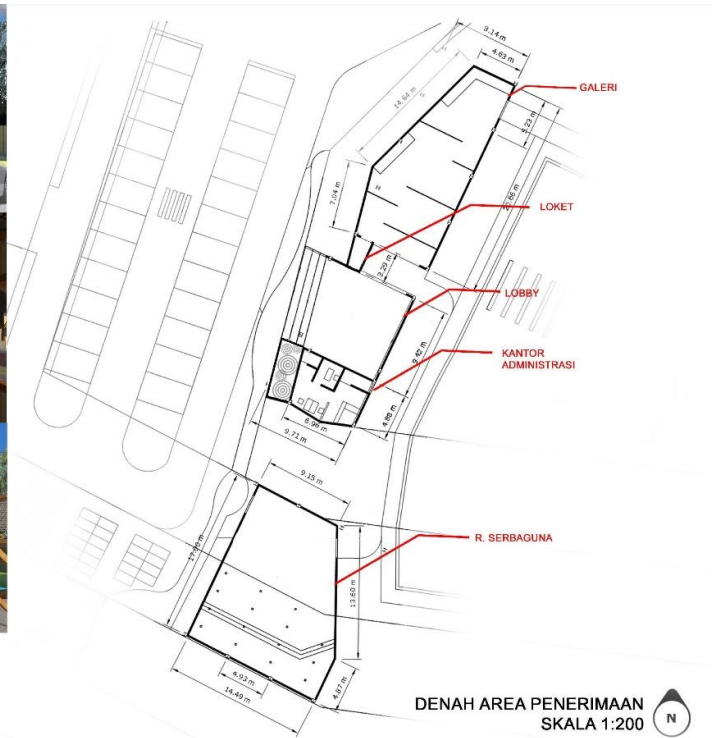
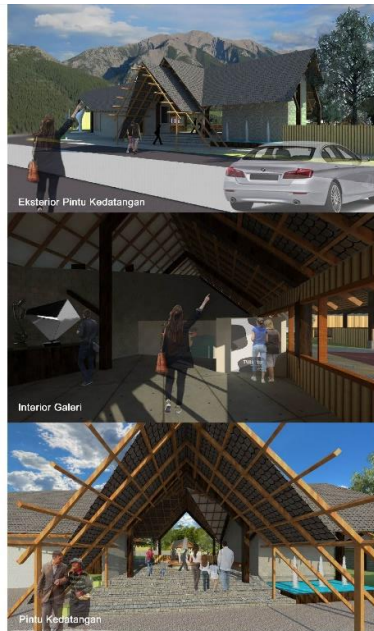
Gambar IV.3 Utilitas pada rancangan



Gambar IV.4 Site plan

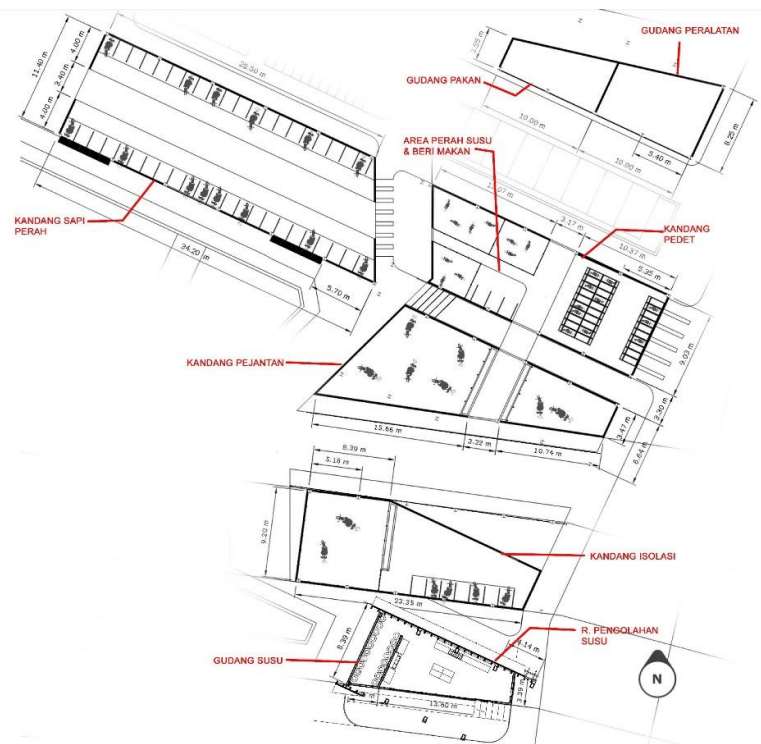


Gambar IV.5 Layout plan



Gambar IV 6 Denah area penerimaan

DENAH AREA KANDANG
SKALA 1:200



Gambar IV.7 Denah area kandang



Gambar IV.8 denah area rekreasi



Gambar IV.9 Tampak



Gambar IV.10 Potongan site



Gambar IV.11 Perspektif interior



Gambar IV.12 Bird eye perspective

BAB V

KESIMPULAN

Agrowisata sapi perah di Desa Ngroto, Pujon ini merupakan sebuah objek arsitektural yang merespon isu tentang timbal balik antara arsitektur dan lingkungan dengan pendekatan arsitektur organik yang mengambil garis kontur pada site serta memaksimalkan material alami dalam rancangan. Agrowisata ini diharapkan dapat memberikan edukasi bagi masyarakat dan juga dapat meningkatkan produktivitas ternak di daerah Ngroto agar dapat serta memenuhi kebutuhan susu sapi nasional yang masih belum mencukupi.

Kegiatan yang ada di dalamnya pun memperlihatkan bagaimana proses-proses dalam beternak sapi perah yang baik. Dengan menghadirkan objek agrowisata sapi perah ini, desain ini dirasa mampu untuk memaksimalkan potensi Pujon sebagai kawasan wisata, dan juga meningkatkan produktivitas peternak dengan cara sentralisasi.

*(Halaman ini sengaja
dikosongkan)*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Frick, Heinz. 2006. *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- [2] Frick, Heinz. *Dasar-dasar eko-arsitektur*. Edisi ke-1. Yogyakarta: Yayasan Kanisius, 1998.
- [3] Kementerian Riset Dan Teknologi. 2012. *Laporan Akhir Insentif Peningkatan Kemampuan Peneliti Dan Perekayasa: Penguatan Klaster Industri Agro Di Kabupaten Malang*
- [4] *Metric Handbook: Planning and Design Data 3rd Edition*. 2008. Oxford: Architectural Press
- [5] Neufert, Ernst. 1997. *Data Arsitek Edisi 33 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- [6] Neufert, Ernst. 1997. *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- [7] Neufert, Ernst. 1997. *Data Arsitek Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- [8] Salama. 2013. *Spatial Design Education*.
Van Der Ryn, Sim. 1996. *Ecological Design*. California, Island Press.